

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-015748
(43)Date of publication of application : 18.01.2002

(51)Int.Cl. H01M 6/06
H01M 4/08

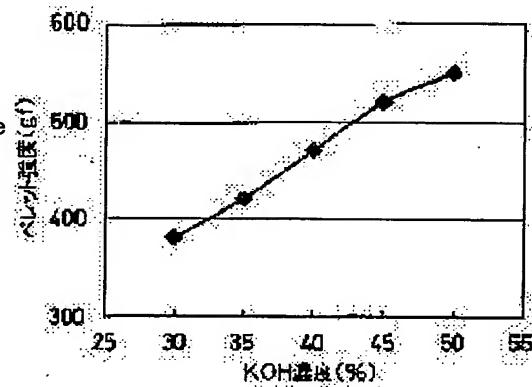
(21)Application number : 2000-196182 (71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 29.06.2000 (72)Inventor : MUKAI YASUO
WADA SEIJI
MOTOTANI YUJI

(54) MANUFACTURING METHOD OF CYLINDRICAL ALKALINE BATTERY

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the yield of a cylindrical alkaline battery by maintaining the discharge performance without adding a special binder and by improving the strength of the positive electrode pellet.

SOLUTION: In the manufacturing method in which after a plastic positive mixture and a separator are inserted in the battery case, an electrolyte is filled and made to be absorbed, and then the gel form negative electrode is filled, the concentration of the alkaline electrolyte for the positive mixture is made higher concentration than the alkaline electrolyte for the filling use. Preferably, the concentration of the electrolyte for the positive mixture is made 45-50 wt.% and the concentration of the electrolyte for the filling use is made 35-40 wt.% and the former is made higher concentration than the latter by 5 wt.% or more.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002-15748

(P2002-15748A)

(43)公開日 平成14年1月18日 (2002.1.18)

(51)Int.Cl.
H 01 M 6/06
4/08

識別記号

F I
H 01 M 6/06
4/08

テ-マ-ト(参考)
B 5 H 0 2 4
F 5 H 0 5 0

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全5頁)

(21)出願番号 特願2000-196182(P2000-196182)

(22)出願日 平成12年6月29日 (2000.6.29)

(71)出願人 000005821

松下電器産業株式会社
大阪府門真市大字門真1006番地

(72)発明者 向井 保雄

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 和田 誠司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74)代理人 100072431

弁理士 石井 和郎

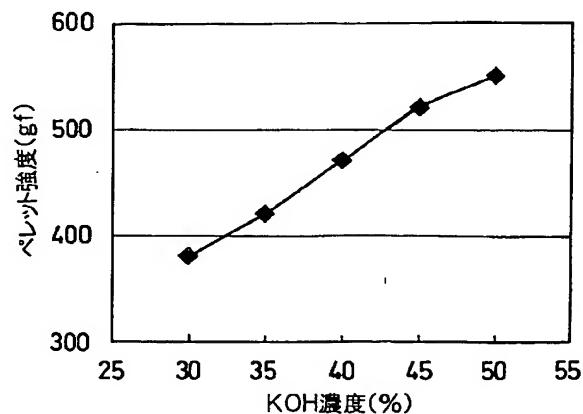
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 円筒形アルカリ電池の製造方法

(57)【要約】

【課題】 特別なバインダーは添加せずに放電性能を維持し、なおかつ正極ペレットの強度を向上させて円筒形アルカリ電池の歩留まりを向上することを目的とする。

【解決手段】 電池ケース内へ成形正極合剤およびセパレータを挿入した後、電解液を注入し、電解液を吸収させ、次いでゲル状負極を充填するアルカリ電池の製造方法において、正極合剤用アルカリ電解液の濃度を注液用アルカリ電解液のそれより高濃度とする。好ましくは、正極合剤用電解液の濃度を45～50wt%、注液用電解液の濃度を35～40wt%とし、前者を後者より5wt%以上高濃度とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 二酸化マンガンと黒鉛およびアルカリ電解液を含有する正極合剤粉末を中空円筒形に成形する工程、得られた正極合剤成形体を金属製電池ケースに挿入し、再加圧して正極合剤成形体を電池ケースへ密着させる工程、前記正極合剤成形体の内側に筒状セパレータを配置する工程、前記筒状セパレータの内部へアルカリ電解液を注入し、電解液を正極合剤成形体およびセパレータへ吸収させる工程、および前記筒状セパレータ内へゲル状負極を充填する工程を有し、前記正極合剤の含有するアルカリ電解液の濃度を前記セパレータの内部へ注入するアルカリ電解液のそれより高濃度としたことを特徴とする円筒形アルカリ電池の製造方法。

【請求項2】 前記アルカリ電解液が、水酸化カリウム水溶液であり、前記正極合剤の含有する電解液の水酸化カリウム濃度が40～50wt%、前記セパレータの内部へ注入する電解液の水酸化カリウム濃度が35～45wt%であり、前者の濃度が後者のそれより5wt%以上高濃度である請求項1記載の円筒形アルカリ電池の製造方法。

【請求項3】 前記正極合剤の含有する電解液の水酸化カリウム濃度が45～50wt%である請求項2記載の円筒形アルカリ電池の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、電池ケース内へ正極合剤成形体、セパレータおよびゲル状負極を順次挿入した構成の円筒形アルカリ電池の製造方法の改良に関する。

【0002】

【従来の技術】 近年、ビデオカメラや小型液晶テレビ等の電子機器の高性能化および小型化は目ざましく、これら電子機器の電源となる電池への高容量化の要求も強まってきている。こうした用途の電池として、マンガン乾電池に代わって、より大きな容量が得られるものとして、水酸化カリウム等のアルカリ電解液を用いたアルカリ乾電池が多用されるようになってきている。アルカリ乾電池の代表的な製造方法は、二酸化マンガンと黒鉛およびアルカリ電解液を含有する正極合剤粉末を円筒形に成形する工程、得られた正極合剤成形体を金属製電池ケースに挿入し、再加圧して正極合剤成形体を電池ケースへ密着させる工程、前記正極合剤成形体の内側に筒状セパレータを配置する工程、前記筒状セパレータの内部へアルカリ電解液を注入し、電解液を正極合剤成形体およびセパレータへ吸収させる工程、および前記筒状セパレータ内へゲル状負極を充填する工程を有し、前記正極合剤の含有するアルカリ電解液の濃度を前記セパレータの内部へ注入するアルカリ電解液のそれより高濃度としたことを特徴とする。

【0003】 ここに用いられる電解液は、水酸化カリウムの35～45wt%水溶液で、正極合剤と混合する電解液、筒状セパレータの内部へ注入する電解液およびゲル状負極に含める電解液として、一般的には同一のもの

が共用されていた。そして、正極合剤に添加される電解液量は1～5wt%であり、合剤粉末の結着性をよくして成形性を向上し、正極合剤成形体（以下正極ペレットという）の強度を高めることが主目的である。正極ペレットは、中空円筒形に成形されているため、電池を製造ラインで組み立てる工程において、特に、正極ペレットの搬送工程において、割れや欠けが発生しやすく、製品化への歩留まりが悪く、品質上においても種々の特性値のばらつきの要因となっていた。

【0004】 そこで、正極合剤粉末の結着性をよくして成形性を向上させるために、ポリエチレン、ポリテトラフルオロエチレン、ポリアクリル酸ソーダ等の微粉末をバインダーとして添加する提案もなされている。しかし、このようなバインダーの添加は、活物質の充填量を減少させたり電気抵抗を増大させたりして放電性能を低下させるという問題がある。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、以上の点に鑑み、特別なバインダーは添加せずに放電性能を維持

20 し、なおかつ正極ペレットの強度を向上させて歩留まりを向上することを目的とする。本発明は、また、電池ケース内のセパレータへ注入した電解液の吸液時間を短縮できる円筒形アルカリ電池の製造方法を提供することをも目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明の円筒形電池の製造方法は、二酸化マンガンと黒鉛およびアルカリ電解液を含有する正極合剤粉末を中空円筒形に成形する工程、得られた正極合剤成形体を金属製電池ケースに挿入し、

30 再加圧して正極合剤成形体を電池ケースへ密着させる工程、前記正極合剤成形体の内側に筒状セパレータを配置する工程、前記筒状セパレータの内部へアルカリ電解液を注入し、電解液を正極合剤成形体およびセパレータへ吸収させる工程、および前記筒状セパレータ内へゲル状負極を充填する工程を有し、前記正極合剤の含有するアルカリ電解液の濃度を前記セパレータの内部へ注入するアルカリ電解液のそれより高濃度としたことを特徴とする。

【0007】 ここに用いるアルカリ電解液は、水酸化カリウム水溶液であり、前記正極合剤の含有する電解液の水酸化カリウム濃度が40～50wt%、前記セパレータの内部へ注入する電解液の水酸化カリウム濃度が35～45wt%であり、前者の濃度が後者のそれより5wt%以上高濃度であることが好ましい。正極合剤の含有する電解液の水酸化カリウム濃度が40wt%未満であると、重負荷放電性能および正極ペレットの強度が低下する。また、50wt%を越える濃度の電解液を調製するのは量産上不利である。一方、セパレータの内部へ注入する電解液の水酸化カリウム濃度が35wt%未満であると、重負荷放電性能が低下する。また、45wt%

を越えると、セパレータへの吸収に時間を要し、生産性が低下する。正極合剤の含有する電解液の水酸化カリウム濃度は45～50wt%であるのがより好ましい。

【0008】

【発明の実施の形態】本発明は、正極合剤粉末に添加する電解液の水酸化カリウム濃度を高濃度にすると、正極ペレットの強度が向上することに着目してなされたものである。この効果の理由の詳細は定かではないが、アルカリ電解液の濃度が高いほど電解液の粘性が高く、また界面張力等が作用して正極合剤粉末の結着性が増すことによるものと思われる。一方、前記のような正極ペレットの強度を向上する効果を有する高濃度のアルカリ電解液は、セパレータへの吸収速度が遅く、生産性が低下する。

【0009】そこで、本発明では、正極合剤用の電解液に高濃度のものを用い、注液用の電解液にそれより低濃度のものを用いる。これによって、正極ペレットの強度の増加と、セパレータへの吸液時間の短縮化とを同時に達成することができる。また、正極合剤用の電解液と、注液用の電解液の濃度とを異ならせても、両者の電解液の濃度を適度に調整することにより、放電性能を維持することができる。本発明は、上記のように、正極合剤へ特別なバインダーを添加するものではないから、従来の放電性能を維持することができる。また、正極ペレットの強度の向上のために、成形圧力を特別に高くするものではないから、成形金型の摩耗や成形ピンの折れなどの不都合が増加するという問題もない。

【0010】以下に、本発明の実施例を説明する。図1は、本実施例に係るアルカリ乾電池LR6の要部を断面にした正面図である。1は鋼製の電池ケースである。電池ケース1内には、正極合剤2が収容されている。この正極合剤は、次のようにして作製された。まず、二酸化マンガンと黒鉛とアルカリ電解液とを重量比95:5:2の割合で混合し、十分攪拌した後、フレーク状に圧縮*

*成形した。このフレーク状に成形した正極合剤を粉碎して顆粒状とし、これを篩により分級し、14～80メッシュのものを中空円筒形に加圧成形して正極ペレットを得た。この正極ペレット4個を電池ケース1内へ挿入し、加圧治具により正極ペレットを再成形して電池ケース1の内壁に密着させた。

【0011】上記のようにして電池ケース内に配置された正極合剤2の中央に有底円筒形のセパレータ4を配置し、セパレータ内へアルカリ電解液の所定量を注入した。所定時間経過後、アルカリ電解液とゲル化剤と亜鉛合金粉末からなるゲル状負極3をセパレータ4内へ充填した。

【0012】次に、常法により電池ケース1の開口部近傍に段部を形成した後、負極集電子6、座金7および負極端子板8を組み合わせた樹脂封口体5を電池ケースの開口部に填め、電池ケース1の開口端を内方へ折曲することにより封口工程を完了した。この後、熱収縮性樹脂チューブからなる外装ラベルを被着した。

【0013】以上のアルカリ乾電池の製造工程において、表1に示すように、正極合剤用、注液用、およびゲル状負極用の水酸化カリウム電解液の濃度を各種変えて電池を製造した。それらの電池の正極ペレットの強度、注入した電解液の吸収時間、および放電容量の比較を表1に示す。正極ペレットの強度は、円筒形のペレットを台上に横向きにのせ、上からペレットの胴部にゲージ付きの治具を押しつけ、ペレットが破壊したときの押圧力で表した。放電容量は、20°Cにおいて、500mAの電流で連続放電したときの終止電圧0.9Vまでの放電時間を比較例1の値を基準値100とした指標で表した。比較例1は、従来の代表的な処方によるものである。

【0014】

【表1】

	アルカリ濃度(重量%)			ペレット強度 (gf)	吸収時間 (分)	放電容量 (比)
	合剤	注液	ゲル			
比較例1	40	40	40	470	15.0	100
比較例2	35	35	40	420	13.5	97
比較例3	50	50	40	550	17.0	99
実施例1	50	40	40	550	15.0	101
実施例2	50	35	40	550	13.5	99
実施例3	50	30	40	550	12.8	95
実施例4	45	40	40	520	15.0	100
実施例5	45	35	40	520	13.5	99
実施例6	45	30	40	520	12.8	95

【0015】図2は正極合剤に含有させた電解液の濃度と正極ペレットの強度との関係を表したグラフである。また、図3は注液用電解液の濃度と吸収時間との関係を

表したグラフである。図2から、電解液の水酸化カリウム濃度が40wt%以上において従来の正極ペレットの強度を保持することができ、従来の強度を上回るには4

5 wt%以上50 wt%とするのが好ましいことがわかる。一方、注液した電解液の吸液時間は、電解液の水酸化カリウム濃度が45 wt%程度までなら従来に比べてさほど長くはならないが、吸液時間だけに限れば40 wt%あるいはそれ以下が好ましい。また、放電性能を考慮に入れると、正極合剤用電解液の濃度を高くして正極ペレットの強度を上げるとともに吸液時間を延ばさず、放電性能を維持するには、正極合剤用電解液濃度を45～50 wt%，注液用電解液濃度を35～40 wt%とし、前者の濃度が後者のそれより5 wt%以上高くするのが最も好ましい。

【0016】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、従来の放電性能を維持し、なおかつ正極ペレットの強度を向上させて円筒形アルカリ電池の歩留まりを向上することができる。

【図面の簡単な説明】

* 【図1】本発明の一実施例に係るアルカリ乾電池の要部を切欠した正面図である。

【図2】正極合剤用電解液の濃度と正極ペレットの強度との関係を示すグラフである。

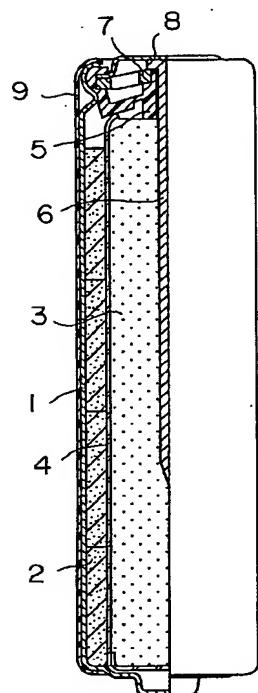
【図3】注液用電解液の濃度と吸液時間との関係を示すグラフである。

【符号の説明】

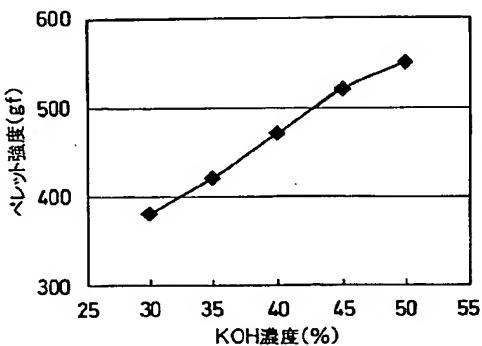
- 1 電池ケース
- 2 正極合剤
- 3 グル状負極
- 4 セパレータ
- 5 封口体
- 6 負極集電体
- 7 座金
- 8 負極端子板
- 9 外装ラベル

*

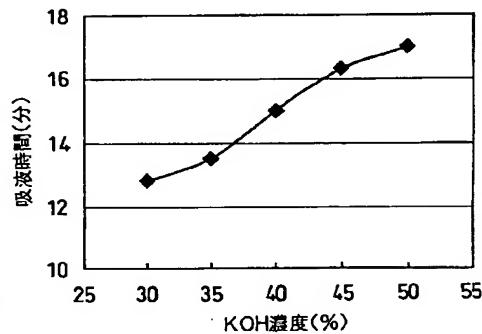
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(72)発明者 元谷 祐司

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

Fターム(参考) SH024 AA02 AA14 BB05 BB07 BB08
CC02 CC14 DD09 DD14 FF09
HH08
SH050 AA14 AA19 BA04 CA02 CB13
DA02 DA09 EA12 FA08 GA03
CA10 CA23 HA10